

Сергеев А.Е.

Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день существует множество методов решения задач оптимизации. Одни из них более рационально использовать в простых задачах, в то время сложные задачи требуют более мощных способов решения. Во многих случаях одна и та же задача может быть разделена на части различной сложности, и поэтому возникает необходимость применять одновременно множество различных методов для достижения наилучших результатов.

Основной целью разработанного приложения является объединение множества существующих методов оптимизации и использование их через единый интерфейс. Основой приложения является базовый модуль, содержащий наиболее распространенные и часто используемые методы оптимизации с локальными и глобальными свойствами. В процессе нахождения решения можно выбрать оптимальный алгоритм поиска исходя из точности полученного решения и скорости работы алгоритмов. Для этих целей базовый модуль содержит средства графического представления вычислений. Они позволяют наглядно проанализировать модель и предсказать поведение критерия оптимальности в области поиска решения.

Из существующего ряда различных подходов к графическому представлению решения (оптимизации) многомерных функций было выбрано поточечное отображение критерия оптимальности в двумерной растровой графике. Осями абсцисс и ординат служат любые два параметра оптимизируемой модели. При этом пользователь имеет возможность задать параметры, которые будут использованы в качестве каждой из осей.

Графическая область ограничена максимальным и минимальным значением каждого из двух выбранных параметров. Значение оптимизируемой модели высчитывается для всех точек с координатами равными координатам пикселей в заданной двумерной системе координат. Если параметров более двух, то значения остальных параметров по умолчанию берутся из вычисленного оптимального решения.

В соответствии с минимальным и максимальным значением критерия оптимальности в рассчитанных точках, происходит градиентное закрашивание графической области. Данный подход дает возможность наглядно оценить поведение критерия оптимальности в заданных начальных условиях. Также приложение позволяет отобразить результат

работы любого из алгоритмов в виде точки (либо набора точек) в заданной системе координат.

УДК 621.398

Обобщенная операционная модель автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов

Пацей Н.Е., Придухо В.Т.

Белорусский национальный технический университет

Проектирование современных автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ) предполагает использование математических методов. Это обусловлено множественностью и противоречивостью требований предъявляемых к системам.

Была разработана операционная модель иерархической трехуровневой АСКУЭ для решения задачи ее структурно-параметрического синтеза. Синтез структуры и параметров элементов выполняется для информационной части АСКУЭ, т.е. синтезируется структура каналов и устройств, задействованных в передаче данных от точек подключения к объекту наблюдения до сервера системы.

Модель включает в себя систему управляемых параметров, систему параметрических ограничений, постоянные величины и критерии оценки качества системы.

В качестве управляемых параметров были использованы число устройств второго уровня, набор связей между устройствами первого и второго уровней, физический и логический протоколы передачи данных между устройствами, набор устройств первого и второго уровней. Система параметрических ограничений отражает техническую возможность организации канала передачи данных между устройствами первого уровня и сервером системы. Постоянными параметрами являются расположение устройств первого уровня, частота передачи данных между устройствами первого и второго уровней, их стоимость, характеристики устройств первого и второго уровня, определяемые техническим заданием, такие как значение номинального тока и напряжения в точке подключения счетчиков, число фаз, направления и виды учитываемой энергии, интервалы усреднения, параметры оценки качества энергосети, фиксируемые счетчиком, число тарифных зон и число тарифных групп, типы интерфейсов, точность учета, протоколы передачи данных. Стоимость и отказоустойчивость системы используются как критерии оценки качества проектного решения. Учитывая сложность обобщенной операционной модели целесообразно выполнить ее декомпозиционное преобразование в соответствии с этапами проектирования.